

Aus der Chirurgischen Klinik (Prof.Dr.M.Schamaun) und dem
Röntgeninstitut (Dr.C. Wieser) des Rätischen Kantons- und
Regionalspitals Chur

INNERER DURCHMESSER DES DUCTUS CHOLEDOCHUS
UND SEINE BEDEUTUNG FÜR DIE INTRAOPERATIVE
BEURTEILUNG DER GALLENWEGE

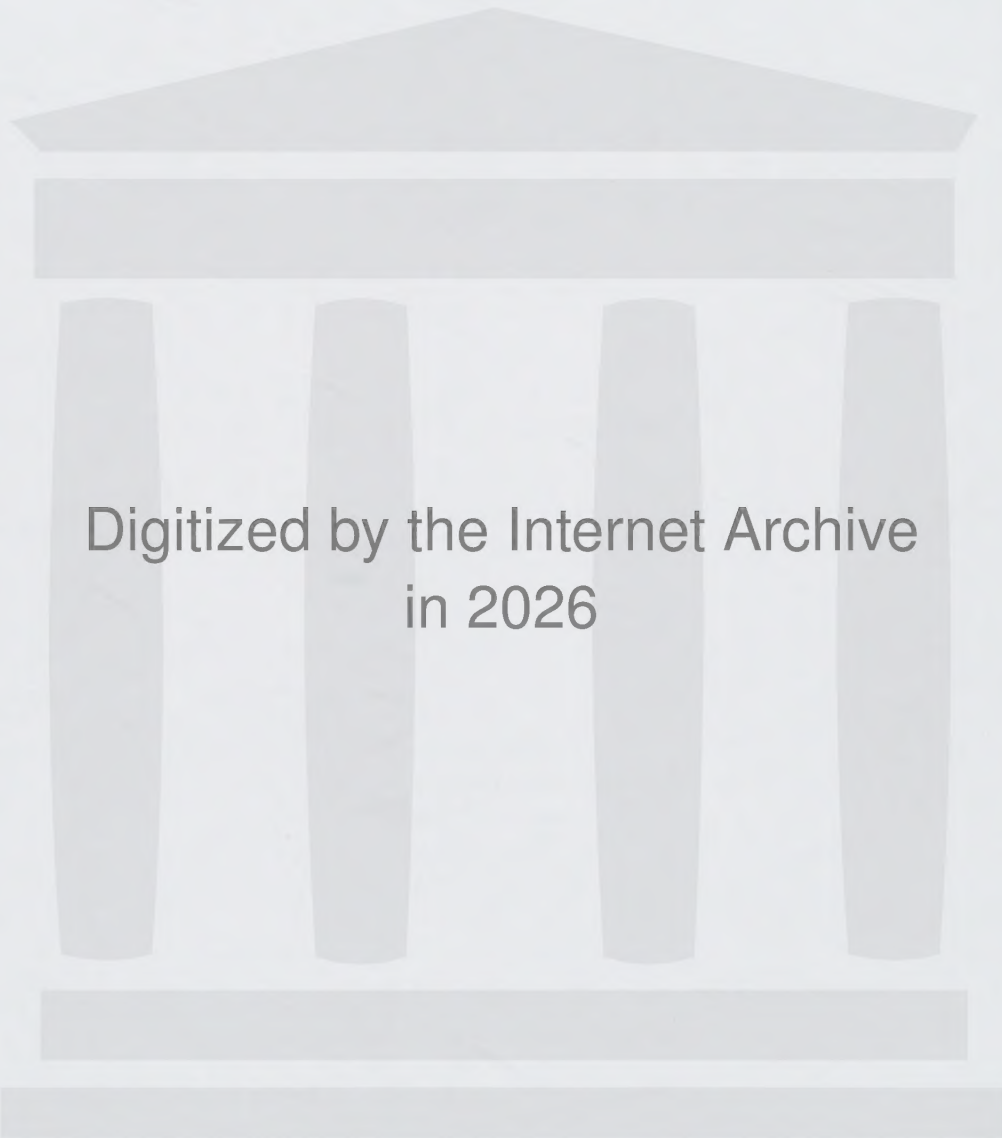
INAUGURAL - DISSERTATION

Zur Erlangung der Doktorwürde der Medizinischen Fakultät
der Universität Zürich

vorgelegt von
SIMON GIOVANNI PERSENICO
von Stampa

Genehmigt auf Antrag von Prof.Dr. A.Senning
und Prof.Dr. M.Schamaun

Zürich 1973



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41507210_0046

INNERER DURCHMESSER DES DUCTUS CHOLEDOCHUS UND SEINE BEDEUTUNG FÜR DIE INTRAOPERATIVE BEURTEILUNG DER GALLENWEGE

Einleitung und kurze Literaturübersicht

Die Diskussion über den Durchmesser des Ductus Choledochus unter normalen und pathologischen Bedingungen ist ebenso - wenig abgeschlossen wie die Frage nach der zur Messung der Gallengänge am besten geeigneten Methode.

Die Tatsache, dass der Gallengangsdurchmesser einer starken physiologischen Schwankungsbreite unterliegt, und die Anwendung unterschiedlicher Messverfahren bilden eine Erklärung für die Diskrepanz der bisherigen Ansichten.

Vor allem fehlt in der Literatur Einigkeit in der Abgrenzung nicht krankhaft erweiterter Gänge gegenüber pathologischen Dilatationen und damit über den Grössenbereich eines normalen Choledochus. Diese Unklarheit widerspiegelt sich bereits deutlich in den divergierenden Angaben verschiedener Anatomiebücher: Gray⁹(1959) und Waldeyer³⁰(1972) nennen den Hauptgallengang gänsekiel dick, Behrend²(1947), Alverdes¹(1962) und Cunningham⁵(1964) geben ein Mass von 5 mm und Thorek²⁸(1951) von 7,5 mm an. Töndury²⁹(1970) und Benninghoff⁵(1971) verzichten gar auf eine Grössenangabe. Aber auch in den Monographien über die Gallenwegserkrankungen weichen die Ansichten wesentlich voneinander ab: bei Graham⁷(1928) misst ein gesunder Gallengang 3 mm im Durchmesser. Hess¹⁰(1963) hingegen bezeichnet erst eine deutliche Ueberschreitung von 7 mm als Dilatation und Hornykiewytsch¹¹(1956) findet auf Grund eigener, nicht weiter erläuteter Erhebungen einen Normbereich von 3,3 - 7,0 mm. Die maximale Weite

geben Markoff und Kaiser¹⁹(1962) mit 10 mm an, und führen als Beweis Messresultate von 400 allerdings postoperativ angefertigten Cholangiographien auf.

Die bisher erschienenen Arbeiten, die sich speziell der Ausmessung des Hauptgallenganges gewidmet haben, sind nach ihrer Messmethode gesondert tabellarisch zusammengestellt (Tab.1). Diese Tabelle enthält zur Illustrierung der genannten Problematik lediglich die Resultate der Fälle ohne krankhaft veränderte Gallengänge. Wo nicht anders vermerkt, bezieht sich das Mass auf den inneren Durchmesser des Ductus Choledochus.

Häufig zitierte Publikationen über die Grösse des normalen Gallengangkalibers sind die von Royer²³(1950), Sullens²⁷(1955) und Samuel²⁴(1957), die einen oberen Grenzwert von 8 mm, 7 mm resp. 10 mm angeben. Sie stützen sich auf eigene Messungen, lassen aber Detailangaben über Methodik der Untersuchungen und Patientenzahlen vermissen.

Diese Uebersicht veranschaulicht die fehlende Uebereinstimmung der bisherigen Ergebnisse genügend eindrücklich.

Besonders für den Chirurgen hat eine verbindliche Aussage über die Grösse des normalen und pathologischen Durchmessers des Ductus Choledochus eine praktische Bedeutung, da sie in der Entscheidung über Ausdehnung oder Abbruch einer Operation an den Gallenwegen mitbestimmend sein kann.

Diese Ueberlegung gibt Anlass zur vorliegenden Studie.

Tab. 1: Literaturzusammenstellung über den Durchmesser des gesunden Ductus Choledochus

Autor	Jahr-gang	Anzahl Fälle	Variationsbreite in mm	Durchschnitt in mm	Bemerkungen
<u>Autopsien</u>					
Mahour ¹⁷	1967	100	4,0 - 12,0	7,39	äusserer Durchmesser
Nuboer ²¹	1931	54	2,2 - 8,0		
Benson ⁴	1940	47	2,9 - 6,5	4,00	
<u>Praeoperative i/v Cholangiographien</u>					
Sandweiss ²⁵	1955	?	bis 8,0		gemessen auf dem Röntgenfilm
Qvist ²²	1957	105	bis 8,0		gemessen auf dem Röntgenfilm
Jonson ¹²	1960	61	4,0 - 17,0	8,70	gemessen auf dem Röntgenfilm
Keclik ¹³	1967	55		8,74	gemessen auf dem Röntgenfilm
Seyss ²⁶	1967	31		5,5 - 6,70	Mittelwerte von 10-Jahres-Altersgruppen
<u>Peroperative Cholangiographien</u>					
Le Quesne ¹⁴	1959	55	4,0 - 13,0	7,60	gemessen auf dem Röntgenfilm
Mallet-Guy ¹⁸	1966	500	bis 12,0		gemessen auf dem Röntgenfilm
<u>Direkte operative Messung</u>					
Ferris ⁶	1959	98	4,0 - 17,0	8,85	äusserer Durchmesser
Longo ¹⁶	1967	32	6,0 - 17,0	9,50	äusserer Durchmesser
Leslie ¹⁵	1968	153	5,0 - 17,0	12,00	äusserer Durchmesser

Eigene Untersuchungen

Material

Der Ductus Choledochus wurde an Hand intraoperativ angefertigter Cholangiographien von 252 Patienten gemessen, die in den Jahren 1967 bis 1971 an der Chirurgischen Klinik des Rätischen Kantons- und Regionalspitals Chur operiert worden waren. Es gelangten ausschliesslich Fälle zur Auswertung, die sich erstmals einem Eingriff wegen einer primären oder sekundären Gallenwegserkrankung unterziehen mussten. Diese Studie enthält somit keine Fälle mit absolut gesunden Gallenwegen. Sie befasst sich auch nicht mit dem Choledochus-Durchmesser bei Status nach Cholecystektomie. Es wurden nur Cholangiographien mit klar dargestellten und eindeutig messbaren Gallengängen berücksichtigt.

Das Krankengut setzt sich aus 191 Frauen und 61 Männern zusammen. Ihr Alter schwankte zwischen 18 und 77 Jahren und betrug im Durchschnitt 51,3 Jahre.

Methodik

Die intraoperative Darstellung und funktionelle Untersuchung der Gallenwege erfolgt in allen Fällen radiomanometrisch: der Ductus Cysticus wird unterhalb des Gallenblasenhalses ligiert, gegen den Ductus Choledochus hin eröffnet und mit einer Metallknopfkanüle intubiert. Auf diese Weise gelangt man mit der Kanülenspitze an die Stelle der Cysticusmündung, ohne dass Manipulationen am Hauptgallengang erforderlich sind. Die Metallkanüle steht mittels Plastikschauch über einen Dreiweghahn mit einem Steigrohrmanometer und mit einer Injektionspritze in Verbindung. Nach der Füllung des Steigrohres mit

physiologischer Kochsalzlösung lässt man diese Flüssigkeit in die Gallenwege abfliessen und bestimmt den Residualdruck in cm Wassersäule. Anschliessend werden die Gallenwege mit wasserlöslichem Kontrastmittel (Biligraphin 40%) unter Bildverstärker-Sichtkontrolle allmählich gefüllt und auf einem bis mehreren Röntgenbildern festgehalten.

Bei allen auf diese Weise gewonnenen Aufnahmen kommt der Hauptgallengang mit der sich an seinem proximalen Ende befindlichen Metallknopfkanüle zur Darstellung (Abb. 1). Da stets dieselbe Kanüle mit 2,45 mm Durchmesser zur Anwendung kommt, wird mit Hilfe dieses Vergleichsmasses die Vergrösserung des Röntgenbildes und somit die effektive Weite des Ductus Choledochus bestimmbar. Unsere Messungen zeigten deutlich, wie stark die Vergrösserung von Bild zu Bild variiert. Sie schwankte in unseren Fällen vom Faktor 1,1 bis 1,7. Im Durchschnitt betrug der Vergrösserungseffekt 1,32 oder 32%.

Um die Genauigkeit der Resultate zu erhöhen, sind die Röntgenfilme zur Ausmessung mit einem Projektor noch 2 bis 3 mal vergrössert worden.

Wir haben den Ductus Choledochus an seiner weitesten Stelle gemessen. Alle im Folgenden angegebenen Masse entsprechen dem effektiv vorhandenen inneren Durchmesser des Hauptgallenganges.

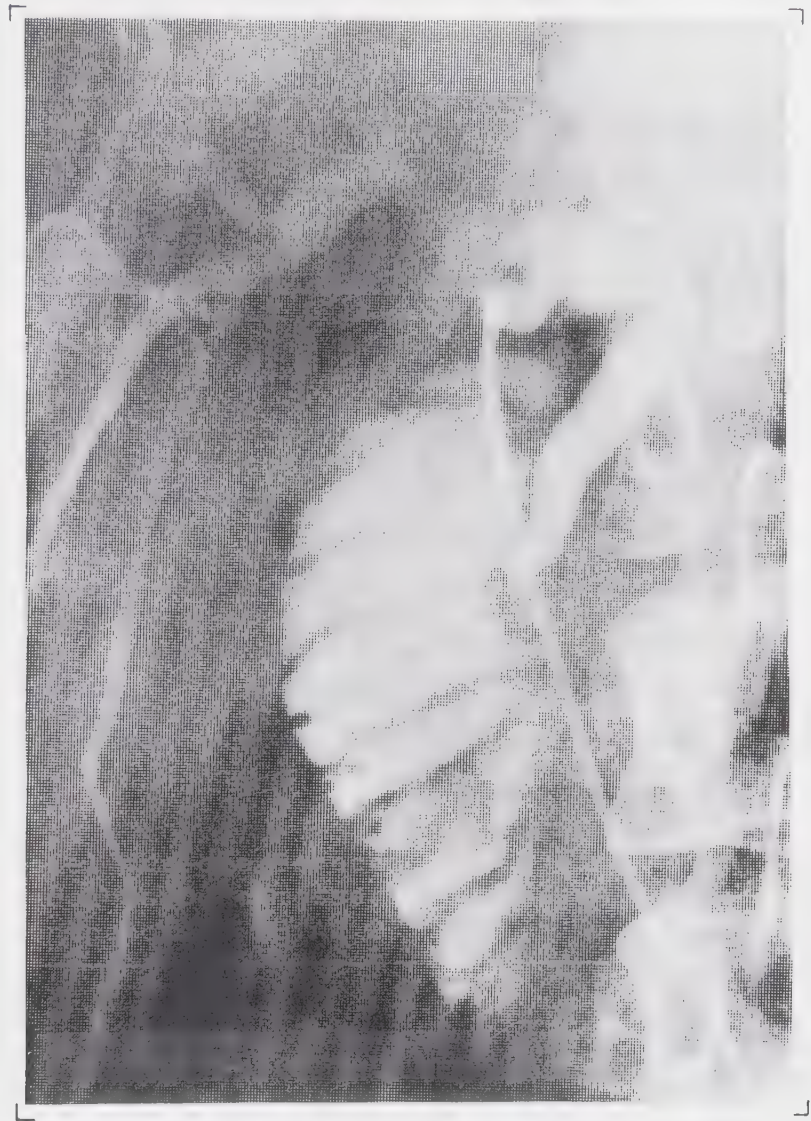
Resultate

Die 252 untersuchten Fälle lassen sich in 2 Gruppen gliedern, in eine erste mit gesundem und eine zweite mit krankhaft verändertem Ductus Choledochus zur Zeit der Operation.

Gruppe 1

Die erste Gruppe umfasst 214 Patienten, die wegen einer Gallenblasenerkrankung operiert worden sind. Davon wiesen 199 Fälle eine chronische Cholecystitis mit Cholecystolithiasis, 8 Fälle

Abb. 1: Beispiel für die Berechnung des effektiven inneren Choledochus-Durchmessers und dessen Vergrößerung im Röntgenbild (B.A. 27j.)



Durchmesser des Kanülenknopfes:	
- auf dem Röntgenbild	3,0 mm
- in Wirklichkeit	2,45 mm
Weitester Choledochus-Durchmesser:	
- auf dem Röntgenbild	11,0 mm
- in Wirklichkeit	$\frac{2,45 \times 11,0}{3,0} = 9,0$ mm
Vergrößerungsfaktor	$= \frac{3,0}{2,45} = 1,22$

eine chronische Cholecystitis ohne Gallenblasensteine und 7 Fälle ein Gallenblasenempyem auf. Anhaltspunkte für das Vorliegen einer Abflussbehinderung in den Gallenwegen bestanden auf Grund der praeoperativen Abklärung und den intraoperativen Untersuchungen nicht. Patienten mit aktuellem Verschlussikterus, erhöhten Leber- oder Pankreasenzymen oder chronischer Pankreatitis wurden aus dieser Gruppe ausgeschlossen. Das peroperative Cholangiogramm zeigte weder eine Abflussbehinderung des Kontrastmittels, noch steinverdächtige Aussparungen. Morphologische oder funktionelle Veränderungen an der Papilla Vateri fehlten. Die Residualdrucke lagen zwischen 6 cm und 16 cm Wassersäule, nur in 3 Fällen bei 20 cm H₂O. 6 mal konnte eine krankhafte Veränderung durch Choledochotomie und instrumentelle Exploration und 1 mal mittels Sondierung durch den Ductus Cysticus ausgeschlossen werden.

Der ersten Gruppe bewusst angehörend, sind aber alle jene Fälle, die praeoperativ ein negatives Cholecystogramm oder anamnestisch eine cholostatische Episode mit Ikterus oder eine akute biliäre Pankreatitis zu verzeichnen hatten.

Das Durchschnittsalter dieser 214 Patienten betrug 50 Jahre, der jüngste war 18, der älteste 74 jährig. Der ermittelte innere Durchmesser des Ductus Choledochus variierte von 2 bis 11 mm und zeigte einen Durchschnittswert von 5,70 mm. Bezüglich des Geschlechtes setzt sich die Gruppe aus 162 Frauen und 52 Männern zusammen mit einem durchschnittlichen Durchmesser von 5,75 mm beim weiblichen und 5,57 mm beim männlichen Geschlecht. Statistisch erweist sich diese Differenz unter Benützung des T-Testes, dem Vergleichstest zweier empirischer Mittelwerte normalverteilter Grundgesamtheiten, als nicht signifikant verschieden (Tabellenwert $t_{0,05} = 1,97$, errechneter Wert $t_{0,05} = 0,99$).

Eine Abhängigkeit zwischen der Dauer der Gallenwegssymptomatik und der Weite des Ductus Choledochus war nicht nachweisbar. So unterschied sich der mittlere Choledochus-Durchmesser von Patienten

mit langdauernder, z.T. über 15 jähriger Symptomatik nicht von demjenigen der Fälle mit kurzer Anamnese.

Teilt man dieses Patientengut in 10-Jahres-Altersgruppen auf, so zeichnet sich eine Zunahme des Gallengangdurchmessers mit steigendem Alter ab (Abb. 2).

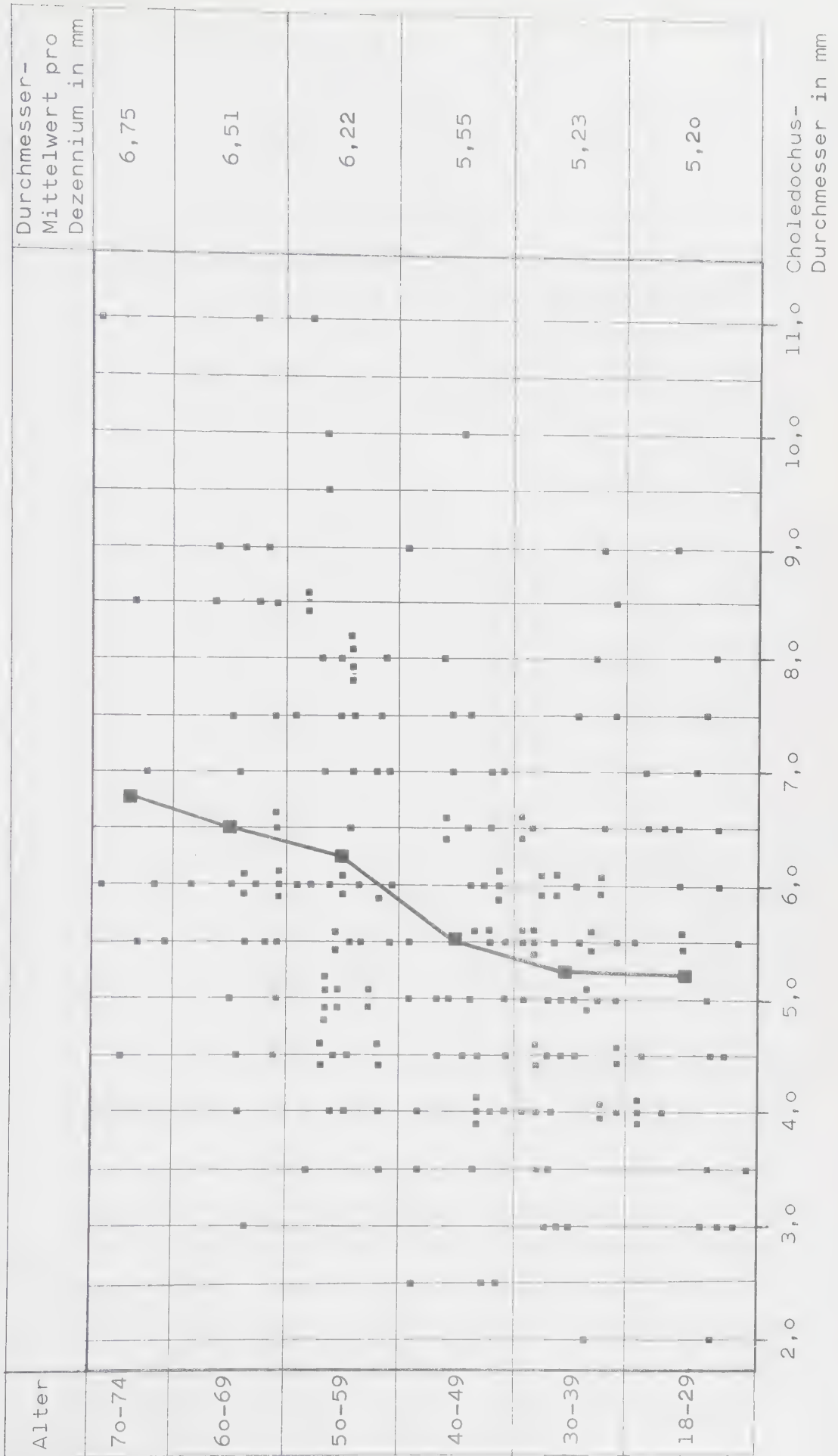
Zur statistischen Erfassung dieses Phänomens wurde als geeignetes verteilungsabhängiges Verfahren die einfache Varianzanalyse herangezogen, nachdem durch die Bestimmung der Summenhäufigkeit das Vorliegen einer Normalverteilung geprüft worden war. Bei einem P von 0,01 ergibt sich für die Werte der einzelnen Altersgruppen ein signifikanter Unterschied: Tabellenwert $F = 3,11$, ausgerechneter Wert $F = 4,16$. Damit ist der Nachweis einer Altersabhängigkeit des Choledochus-Durchmessers erbracht.

Die Durchmesserwerte der Fälle mit praeoperativ ausgeschlossener Gallenblase, mit Zustand nach Verschlussikterus und Status nach Begleitpankreatitis sind gesondert untersucht und einzeln mit denjenigen Fällen verglichen worden, die keine dieser Zustände aufwiesen. Zahlenmässig betraf dies 63 Fälle von ausgeschlossener Gallenblase mit einem Mittelwert des Choledochus-Durchmessers $\bar{x}$ von 5,87 mm, 41 mal einen Status nach Verschlussikterus mit einem $\bar{x}$ von 5,93 mm und 27 mal einen Status nach biliärer Pankreatitis mit einem $\bar{x}$ von 6,35 mm. Diesen gegenüber standen 114 Fälle ohne die erwähnten Veränderungen und einem $\bar{x}$ von 5,53 mm. Statistisch wurde jede der drei ersterwähnten Untergruppen mit der letzterwähnten verglichen unter Anwendung des T-Testes. Auf Grund dieses Verfahrens kann die Homogenität dieser Mittelwerte nachgewiesen werden (Tabellenwert $t_{0,05}$ für alle 3 Untergruppen = 1,97, errechneter Wert $t_{0,05} = 0,38$ für alle Fälle mit ausgeschlossener Gallenblase, 1,26 für Fälle nach Ikterus und 1,83 nach biliärer Pankreatitis)*.

*) Für die Beratung bei den statistischen Berechnungen danke ich Herrn Dr.med. Hj. Müller-Merz, Kinderspital Basel.

Abb. 2: Altersverteilung der Choledochus-Durchmesser

Die ausgezogene Linie verbindet die Choledochus-Mittelwerte der 10-Jahres-Altersgruppen. Signifikante Zunahme der Gallengangswerte mit steigendem Alter.



Die Tatsache also, dass sich die genannten Untergruppen nicht signifikant voneinander unterscheiden, rechtfertigt ihre Zusammenstellung in der gemeinsamen ersten Gruppe.

Differenziert man die Fälle mit ausgeschlossener Gallenblase bezüglich der Dauer der Symptomatik der Gallenwegserkrankung, ergibt sich ebenfalls kein Unterschied des Gallengangsdurchmessers zwischen langer und kurzer Anamnese. Hier muss allerdings berücksichtigt werden, dass die Dauer der Funktionsuntüchtigkeit der Gallenblase nicht bekannt war.

3. Ergebnisse

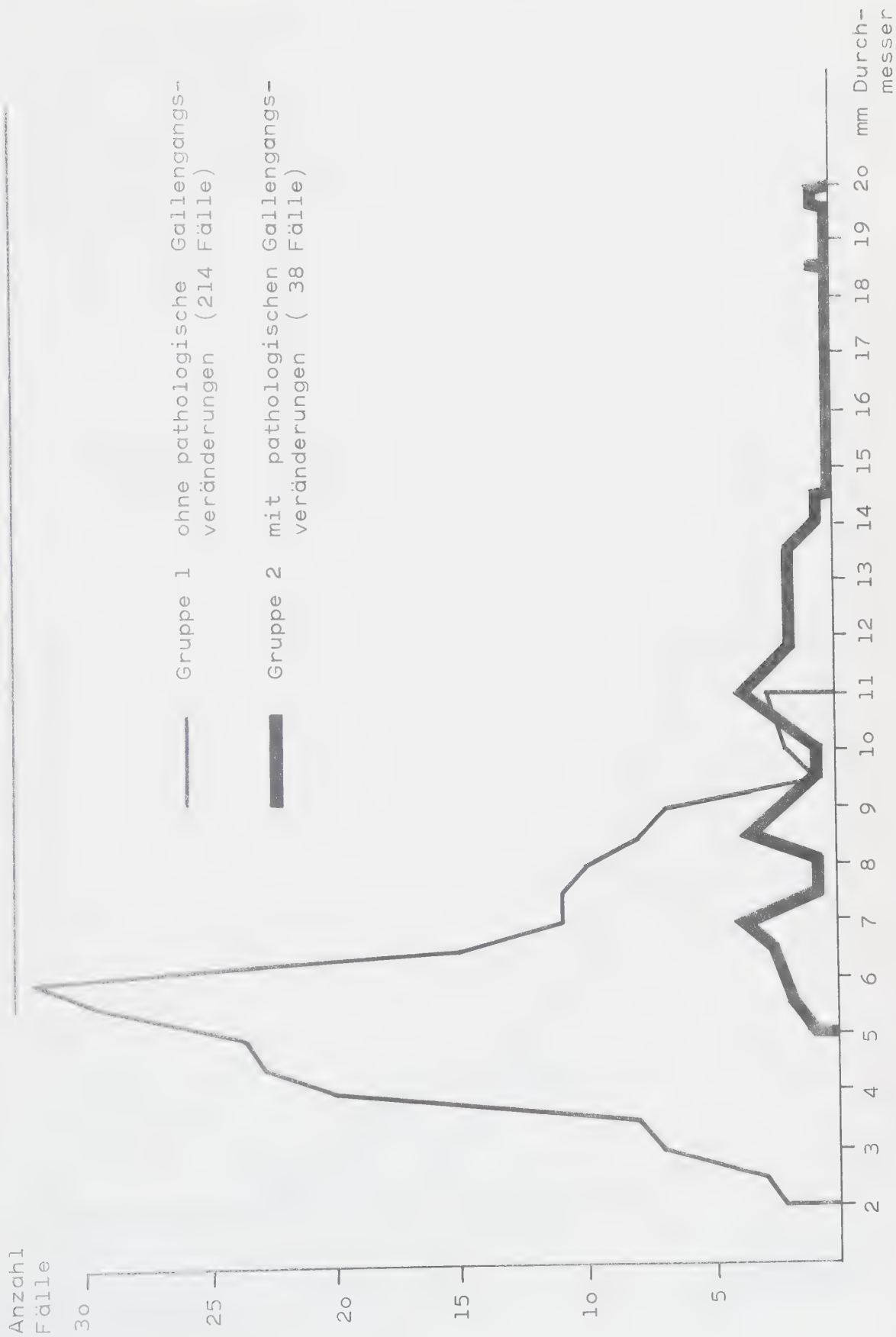
Pathologische Zustände im Bereich des Hauptgallenganges wiesen 38 der 252 untersuchten Patienten auf. Es handelt sich um 29 Frauen und 9 Männer von 22 bis 77 Jahren mit einem Durchschnittsalter von 58,8 Jahren. Der innere Choledochus-Durchmesser variiert in dieser Gruppe zwischen 5 mm und 20 mm und beträgt im Durchschnitt 10,5 mm (Abb. 3).

Als krankhafte Veränderung fanden sich in 17 Fällen eine Choledocholithiasis ($\bar{x} = 10,0$ mm) und 7 mal ein Papillenstein ($\bar{x} = 10,15$ mm). Bei 9 Patienten lag eine durch Papillotomie bestätigte Papillenstenose vor ($\bar{x} = 9,56$ mm) und in 5 Fällen ein den Choledochus komprimierender Pankreaskopftumor (4 Carcinome, 1 Hippel-Lindau, $\bar{x} = 14,7$ mm).

Die Verteilung der ermittelten Durchmesserwerte bezüglich ihrer Häufigkeit in den Gruppen 1 und 2 zeigt Abb. 3.

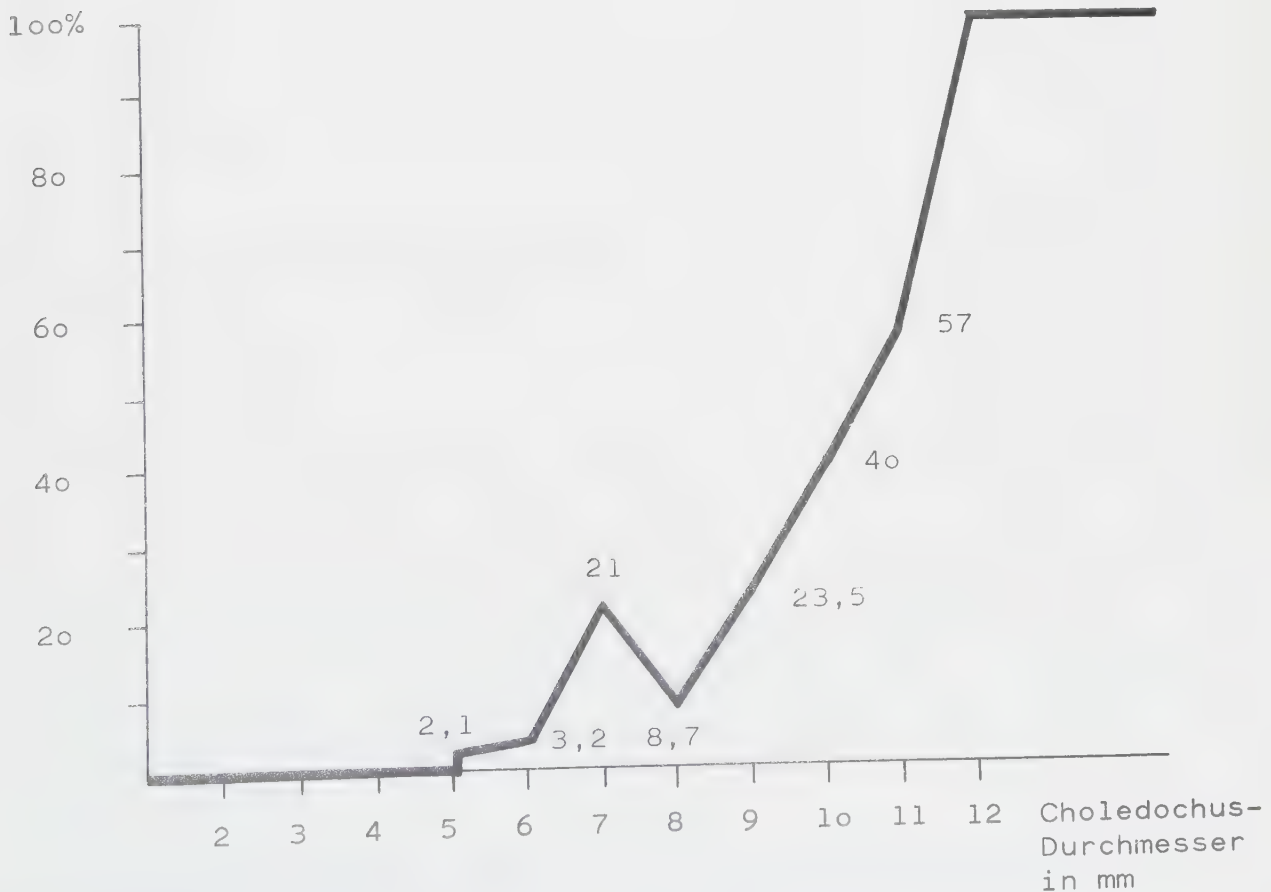
Dass ein erkrankter Gallengang nicht erweitert sein muss, ist bekannt. Wir fanden aber in der Gruppe 2 kein weniger als 5 mm messendes Kaliber, während immerhin 29% der normalen Gänge unter diesen Bereich fielen. Zwischen 5 mm und 11 mm kann allein aus der Weite des Gallenganges nicht auf einen krankhaften Zustand geschlossen werden. Die Wahrscheinlichkeit eines pathologischen Befundes nimmt aber innerhalb dieser Grenzen mit steigendem

Abb. 3: Verteilungskurve der effektiven inneren Choledochus-Durchmesser bei gesunden und krankhaft veränderten Gallengängen



Lumen zu. Auf Grund unserer Erhebungen ist bis zu einem Durchmesser von 8 mm nur in wenigen Fällen mit der Möglichkeit eines krankhaften Befalls zu rechnen; diese steigt ab 9 mm sprunghaft an. Während alle 9 mm breiten Gänge in 23,5% pathologische Veränderungen aufwiesen, sind es bei den 10 mm messenden Gängen bereits 40% und bei 11 mm 57%. Ein mehr als 11 mm weiter Ductus Choledochus erwies sich immer als pathologisch verändert. Diese Feststellungen veranschaulicht Abb.4.

Abb.4: Prozentualer Anteil der pathologischen Befunde bei zunehmendem Choledochus-Durchmesser



Diskussion

An Hand 252 intraoperativer Cholangiographien wurde der innere Durchmesser des Ductus Choledochus erwachsener chirurgischer Patienten gemessen, die wegen Erkrankungen im Gallensystem operiert worden sind. Die zur Cholangiographie benutzte, durch den Ductus Cysticus eingeführte Metallknopfkanüle bekannter Grösse stellt auf dem Röntgenbild ein Vergleichsmass dar, das die genaue Errechnung des effektiven Gallengangs-Durchmessers ermöglicht.

Den i/v cholangiographischen Bestimmungen ist ein exakter Rückschluss auf die echte Gallengangsweite versagt, da der Fokus-Choledochus- und Choledochus-Plattenabstand von Bild zu Bild variiert. Gegenüber der peroperativen Radiomanometrie lassen jene auch wegen der schlechteren Darstellbarkeit und erschwerten Interpretation der Gallenwegsverhältnisse eine unsicherere Beurteilung zu, was als zusätzliche Fehlerquelle mitberücksichtigt werden muss.

Dass das Verhalten der Gallenwege durch die Eröffnung der Bauchhöhle und die Narkose nicht wesentlich verändert wird, und die intraoperativen Bilder den tatsächlichen Zustand der kontrastgefüllten Organe ergeben, haben Grassberger und Seyss⁸ wie auch Le Quesne¹⁴ durch den Vergleich prae- und peroperativer Röntgenbilder gezeigt. Unter der Voraussetzung der Richtigkeit dieses Sachverhaltes ist die von uns beschriebene und verwendete Methode der Gallengangsausmessung infolge der besseren Information, klareren Darstellbarkeit und der Ausschaltung des Projektionsfehlers der i/v cholangiographischen Messung überlegen und für statistische Zwecke besser geeignet.

Die direkte operative Messung des äusseren Durchmessers des Gallenganges macht sich diese Vorteile ebenfalls zunutze.

Sie erfordert aber eine Praeparation des proximalen Choledochus, was eine unnötige Ausweitung des Eingriffes darstellt, ohne dass sich etwa die Radiomanometrie erübrigte. Sie erfasst nicht immer die weiteste Stelle des Ganges und geht von der Annahme aus, dass sich das Lumen des Ganges durch die Manipulation nicht verändere. Die diese Methode benutzenden Autoren Ferris⁶, Leslie¹⁵ und Longo¹⁶ akzeptieren einen maximalen äusseren Choledochus-Durchmesser ohne pathologische Veränderungen bis 17 mm. Dies entspricht ungefähr einer Lumenweite von 14 - 15 mm. Zurückhaltung gegenüber diesen Befunden ist aus mehreren Gründen gerechtfertigt: in der Arbeit von Ferris sind lediglich 2 von 98 Gallengängen grösser als 14 mm, bei Longo nur 2 von 32 grösser als 13 mm im äusseren Durchmesser. Leslie, der in ca. 10% seiner Fälle einen mehr als 15 mm messenden äusseren Gallengangs-Durchmesser fand, bestimmt das Kaliber nicht mit einem Tasterzirkel, sondern durch Umrechnung aus der Breite des plattgedrückten Ganges, was infolge der gewaltsamen Deformierung des elastischen Gewebes und den vorhergehenden erheblichen Manipulationen für die Freilegung Zweifel an der Genauigkeit der Resultate aufkommen lässt. Zudem haben Leslie und Ferris in einem Teil der Fälle auf die unerlässliche diagnostische Möglichkeit einer peroperativen Cholangiographie verzichtet und sich allein auf die instrumentelle Exploration verlassen.

Zur Ausmessung autoptischen Materials ist festzustellen, dass lediglich Fälle ohne Cholecystopathie untersucht worden sind. Sie dürfen nicht vorbehaltlos mit unserem Krankengut in Beziehung gebracht werden, da eine gewisse Erweiterung des Choledochus-lumens bei chron. Cholecystitis denkbar ist. Jonson¹² fand bei 39 Patienten ohne Cholecystopathie cholangiographisch einen Durchmesser-Durchschnittswert von 5,9 mm gegenüber einem solchen von 8,7 mm bei 37 Fällen von Steingallenblasen, was in diesem Sinne spricht. Auch können postmortale Veränderungen nicht ausgeschlossen werden.

Auf Grund dieser Erläuterungen wird die Verschiedenartigkeit der Angaben in der Literatur über den wahren inneren Durchmesser des Ductus Choledochus besser verständlich. Unsere Resultate kommen den methodisch gleichartigen Untersuchungen von Mallet-Guy¹⁸ und Le Quesne¹⁴ am nächsten. Wir sind berechtigt anzunehmen, dass sich der innere Choledochus-Durchmesser normalerweise innerhalb der Grenzen von 2 mm bis 11 mm bewegt. Ab 9 mm steigt die Wahrscheinlichkeit einer Choledochopathie kontinuierlich an, und ein Hauptgallengang, dessen Durchmesser mehr als 11 mm misst, muss immer als pathologisch dilatiert betrachtet werden.

Die Alterszunahme des Gallengangkalibers wurde bereits von Nuboer²¹, Hornykiewytsch¹¹, Markoff und Kaiser¹⁹, Hess¹⁰, Mahour¹⁷ und Seyss²⁶ erkannt. Der Nachweis einer statistischen Signifikanz ist erst in der vorliegenden Studie erbracht worden. Die Unterschiede der Mittelwerte der einzelnen Altersklassen sind aber gering und ihre Streubreite gross, so dass niemals etwa vom Durchmesser her auf das Alter geschlossen werden könnte.

Ein Geschlechtsunterschied der Gallengangsweiten ist schon von Nuboer²¹ und Mahour¹⁷ abgelehnt worden. Die Feststellung, dass der Choledochus-Durchmesser bei funktionslos gewordener Gallenblase nicht zunimmt, bestätigt die Beobachtungen von Jonson¹² und Keclik¹³ und widerlegt die gegenteilige Ansicht von Ferris⁸. Sie kann in Beziehung gebracht werden zu den zahlreichen Arbeiten, die eine Erweiterung des Gallenganges nach Cholecystektomie ablehnen.

In unseren Fällen bewirkte ein durchgemachter Verschlussikterus und ein Status nach akuter biliärer Pankreatitis keine eindeutige Choledochuserweiterung. Dies kann daher interpretiert werden, dass für eine bleibende Dilatation ein erhöhter Druck, resp. eine Entzündung über längere Zeit bestehen muss.

Gallengangs-Dyskinesien sind absichtlich nicht erwähnt worden. Zur genauen Erfassung funktioneller Zustände sind u.a. pharmakologische Tests erforderlich, die unter Narkosebedingungen nicht durchführbar sind.

Ebenso fehlen idiopathische Megacholedochi mit Durchmessern über 20 mm ohne nachweisbare Obstruktion, wie sie Michotey²⁰ besprochen hat. Sie sind in unserem Patientengut nicht zu beobachten gewesen.

Zusammenfassung

An Hand intraoperativer Cholangiographien von 252 erwachsenen Patienten, die von 1967 - 1971 am Kantonsspital Chur wegen primären oder sekundären Gallenwegserkrankungen operiert worden sind, ist der innere Durchmesser des Ductus Choledochus gemessen worden. Mittels einer zur Radiomanometrie verwendeten, durch den Ductus Cysticus eingeführten Metallknopfkanüle bekannter Grösse, konnte auf den effektiven Choledochus-Durchmesser geschlossen werden. Ebenso liess sich auf diese Weise der Vergrösserungseffekt im Röntgenbild bestimmen (im Mittel 1,32).

Der tatsächlich vorhandene innere Durchmesser des Ductus Choledochus beträgt bei gesunden Gallengängen (214 Fälle) 2 - 11 mm. Ein Geschlechtsunterschied besteht nicht, hingegen ist eine Zunahme des Durchmessers mit steigendem Alter statistisch erfassbar. Zwischen der Dauer der Gallenwegssymptomatik und der Gallengangsweite wurde keine Abhängigkeit gefunden. Eine präoperativ ausgeschlossene Gallenblase, ein durchgemachter Verschlussikterus und eine anamnestische akute biliäre Pankreatitis beeinflussen das Kaliber des Gallenganges ebenfalls nicht. Unter pathologischen Bedingungen (38 Fälle) wurde der effektive Gallengangsdurchmesser mit 5 - 20 mm bestimmt. Im Bereich zwischen 5 und 9 mm ist die Wahrscheinlichkeit einer Erkrankung gering, sie steigt aber zwischen 9 - 11 mm sprunghaft an. Ein mehr als 11 mm weiter Gallengang erwies sich immer als pathologisch verändert.

Die Resultate werden mit autoptischen und i/v cholangiographischen Befunden, sowie direkten operativen Messungen anderer Autoren verglichen und diskutiert.

Literaturverzeichnis

1. ALVERDES K.: Grundlagen der Anatomie. Thieme (1962).
2. BEHREND M. and BEHREND A.: Common Bile Duct: Anatomy, Physiology and Surgery. J.Internat.Coll.Surg. 10,378 (1947).
3. BENNINGHOFF A. und GOERTTLER K.: Lehrbuch der Anatomie des Menschen. Urban und Schwarzenberg (1971).
4. BENSON K.W.: Dilatation of the Bile Ducts and Its Relation to Distress After Cholecystectomy. Amer.J.Digest.Dis. 7, 1 (1940).
5. CUNNINGHAM D.J.: Textbook of Anatomy. Edited by G.J. Romanes, London: Oxford University Press (1964).
6. FERRIS D.O. and VIBERT J.C.: The Common Bile Duct: Significance of Its Diameter. Ann. of Surg. 149,249-251 (1959).
7. GRAHAM E.A. et al.: Diseases of the Gallbladder and Bile Ducts. Philadelphia: Lea and Febiger (1928).
8. GRASSBERGER A. und SEYSS R.: Ueber Veränderungen der Papilla Vateri. Brun's Beitrag Klin.Chir. 200, 446-453 (1960).
9. GRAY H.: Anatomy of the Human Body. Philadelphia: Lea and Febiger (1959).
10. HESS W.: Die Erkrankung der Gallenwege und des Pankreas. Thieme (1963).
11. HORNYKIEWYTSCH Th.: Die intravenöse Cholangiographie. Thieme (1956).
12. JONSON M.: Width of the Common Bile Duct Before and After Morphine Studied by Cholegraphy. Acta radiol. 54,345-352 (1960).
13. KECLIK M. et al.: Gibt es eine Choledochus-Erweiterung nach der Cholecystektomie? Münchn.Med.W'schr. 8, 418-423 (1967).
14. LE QUESNE L.P. et al.: The Common Bile Duct After Cholecystectomy. Brit.Med.J. 1, 329-332 (1959).
15. LESLIE D.: The Width of the Common Bile Duct. Surg.Gynec. Obstet. 126, 761-764 (1968).

16. LONGO M.F., HODGSON J.R., FERRIS D.O.: Size of the Common Bile Duct Following Cholecystectomy. Ann.Surg. 165, 250-253 (1967).
17. MAHOUR G.H., WAKIM K.G., FERRIS D.O.: The Common Bile Duct in Man: Its Diameter and Circumference. Ann.Surg. 165, 415-419 (1967).
18. MALLET-GUY P., GIGNOUX M., BERNARD L.: Sur les conditions diverses dans lesquelles se dilate la voie biliaire principale. Lyon Chir. 62, 161-197 (1966).
19. MARKOFF N. und KAISER E.: Krankheiten der Leber und der Gallenwege in der Praxis. Thieme (1962).
20. MICHOTÉY G. et BRICOT R.: Les gros cholédoques idiopathiques. Marseille Chir. 3, 181-186 (1960).
21. NUBOER J.F.: Die Altersveränderungen der extrahepatischen Gallenwege. Frankf.Zeitschr.f.Path. 42, 292-303 (1931).
22. QVIST C.F.: The Influence of Cholecystectomy on the Normal Common Bile Duct. Acta Chir. Scandinav. 113, 31 (1957).
23. ROYER M. et al.: Biliary Dyskinesia Studied by Means of the "Peritoneoscopic Cholangiography". Gastroenterology 16, 83-90 (1950).
24. SAMUEL E.: The Radiological Anatomy of the Biliary Passages with Especial Reference to the Post-Cholecystectomy Syndrome. Ann.Roy.Coll.Surg.Engl. 20, 157-176 (1957).
25. SANDWEISS D.J. and FULTON H.F.: Intravenous Cholangiography. J.Amer.med.Ass. 159, 998-1001 (1955).
26. SEYSS R.: Cholangiographische Befunde nach Cholecystektomie. Münchn.Med.W'schr. 8, 410-418 (1967).
27. SULLENS W.E. and SEXTON G.A.: Indications for the Use of Operative Cholangiography. Ann.Surg. 141, 499-503 (1955).
28. THOREK P.: Anatomy in Surgery. Philadelphia, J.B.Lippincott Company (1951).
29. TOENDURY G.: Angewandte und topographische Anatomie. Thieme (1970).
30. WALDEYER A.: Anatomie des Menschen. De Gruyter, Berlin (1972).

Curriculum vitae

Am 5. Mai 1938 wurde ich in Chur geboren und besuchte dort die Primar-, Sekundar- und Kantons-Schule. Nach 9 Schuljahren erlernte ich in Chur den Beruf eines Hochbauzeichners, den ich bis 1961 in Chur, Basel und Zürich ausübte. Ab 1959 besuchte ich ein Abendgymnasium und bestand im Frühjahr 1962 die Eidgenössische Maturität. Anschliessend begann ich an der Universität Basel das Medizinstudium, das ich im Frühjahr 1969 mit dem Staatsexamen abschloss. Die bisherige assistenzärztliche Tätigkeit erfolgte am Kantonsspital Chur in Chirurgie (Prof.Dr.M.Schamaun), Pädiatrie (Dr.R.Landolt) und Radiologie (Dr.C.Wieser).

